株式会社 エム・システム技研

形式 MDC7 電源ユニット

JPN 取扱説明書

エム・システム技研の製品をお買い上げいただきありがとうございます。
この製品を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前にこの取扱説明書をお読みになり、十分にご理解してください。お読みになった後も、いつも手元に置いてご使用ください。
MDC7-24024A-M2使用時は、「操作に関するご説明」をあわせて必ずお読みください。

株式会社エム・システム技研

警告表示の意味

⚠ 注意	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

・警告表示

⚠ 注意
・軽度の感電が稀に起こる恐れがあります。分解したり、内部に触れたりしないでください。
・軽度の火傷が稀に起こる恐れがあります。通電中や電源を切った直後は電源本体に触らないでください。
・軽度の発火が稀に起こる恐れがあります。端子ネジは緩まないよう締め付けトルクは1.08N・m としてください。
・操作時に軽度の感電が稀に起こる恐れがあります。端子カバーを装着して使用してください。
・製品の破損が稀に起こる恐れがあります。取り付け加工中に切粉が製品内に入らないようにしてください。

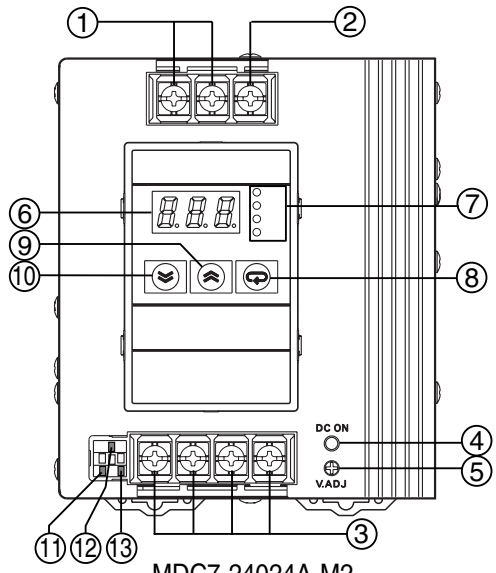
JPN ご使用に際してのご承諾事項

下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途または仕様書、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用
b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
c) 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
e) その他、上記 a)～ d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途

JPN 安全上の要点

（1） 設置・保管環境について
1．温度－ 25 ～＋ 65℃, 相対湿度 25 ～ 90% で保管してください。
2．交換時期お知らせ機能の性能を維持するため、長期の保管は次の条件を満足するようにしてください。
・保管が 3ヶ月を超える場合は、温度－ 25 ～＋ 30℃, 相対湿度 25 ～ 70% で保管してください。
3．取り付け状態により放熱性が悪化し、稀に内部部品が劣化・破損したり、交換時期お知らせ機能が正しく働かない恐れがあります。標準取り付け以外で使用しないでください。 Fig.3
4．相対湿度 25 ～ 85% の場所で使用してください。
5．直射日光の当たる場所では使用しないでください。
6．製品内に液体や異物、腐食性ガスが入る可能性がある場所では使用しないでください。
7．振動・衝撃の激しい場所では使用しないでください。特にコンタクタなどの装置は振動源になりますので、周囲から極力離して設置してください。
8．強い高周波ノイズを発生する機器から離して取り付けてください。
9．放熱性の悪化により稀に内部部品が劣化・破損する恐れがあります。本体側面のネジを緩めないでください。

（2）設置・配線について
1．軽度の感電が万一の場合起こる恐れがあります。アースは完全に接続してください。
2．軽度の発火が万一の場合起こる恐れがあります。入出力端子など誤配線のないようにご注意ください。
3．負荷の異常による配線材の発煙・発火を防ぐために下表の線材をご使用ください。
推奨使用線径

推奨使用線径	トルク
アラーム出力端子以外：AWG14～18 (断面積 0.823～2.081 mm^2)	1.08 N•m
アラーム出力端子：AWG18～28 (断面積 0.081～0.823 mm^2)（電線被覆剥きしろ：9～10 mm）	

4．端子締め付け時に 100N 以上の力で端子台を押さえつけないでください。
5．通電前には、加工時に覆ったシートなどを必ず取り外して放熱に支障がないことをご確認ください。

（3）出力電圧調整について
1. 出力電圧調整トリマ（V.ADJ）の破損が万一の場合起こる恐れがあります。必要以上に強い力を加えないでください。
2. 調整後の出力容量 , 出力電流は、定格出力容量 , 定格出力電流以下にしてください。

（4）詳細は仕様書を参照してください。

Fig. 1 各部の名称

JPN 各部の名称

① 供給電源端子（L），（N） Fig.1
（ヒューズは（L）側に挿入されています）
② PE（保護接地）端子（⏚）
③ 直流出力端子（ー V），（＋ V）
④ 出力表示灯（DC ON：緑）
⑤ 出力電圧調整トリマ（V．ADJ）
⑥ メイン表示部
⑦ 動作表示部
⑧ モードキー
⑨ アップキー
⑩ ダウンキー
⑪ アラーム出力端子：不足電圧検出出力端子（DC LOW）
⑫ アラーム出力端子：交換時期お知らせ出力端子（Yrs）
⑬ アラーム出力コモン端子

JPN 安全規格

1. 直流出力端子（③）は、供給電源端子（①）と電気的に分離されています。 Fig.1
2. 過電圧カテゴリ III
3. 機器は保護クラス 1
4. 気候条件：3K3
以上 EN50178（=VDE 0160）に従います。
CSA レベル 5
UL508 Listing のための周囲温度(Surrounding Air Temperature) 25℃

JPN 使用上の注意

■取り付けについて
・DIN レール取り付け Fig.2
DIN レールに取り付ける場合は、レールストッパがカチッと音がするまで下げ、Ⓐ部をレールの一端にひっかけⒷ方向に押し込んでレールストッパを上げてロックしてください。
取り外す場合は、Ⓒ部に ⊖ ドライバを差し込み、引き外してください。
・取り付け方向

標準取り付け Fig.3	可
上向き取り付け Fig.4	不可
その他の取り付け	不可

・取り付けスペース Fig.5
取り付けにあたっては機器の長期信頼性を向上させるために、放熱に十分留意してください。
自然対流方式ですので、電源ユニット周囲の大気が対流するように取り付けてください。
＊1 空気の対流
＊2 75（mm）以上
＊3 75（mm）以上
＊4 20（mm）以上

■定格供給電源電圧について
100 － 240VAC

■並列運転 Fig.6
並列運転はできません。

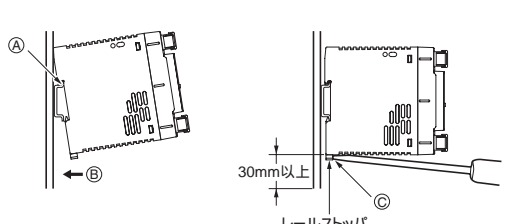
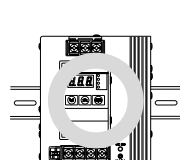
■出力電圧調整について
出荷時：定格電圧にセットしています。
調整範囲：前面の「V.ADJ」(⑤)により定格電圧の－ 10% ～ +10% の範囲で調整が可能です。
右に回すと出力電圧は上がり、左に回すと出力電圧は下がります。
注：
1. 20V 以下(工場出荷時設定)にセットすると、不足電圧検出機能が動作することがあります。
2. 調整後の出力容量 , 出力電流は、定格出力容量 , 定格出力電流以下にしてください。

■耐電圧試験
電源ユニットの<入力一括①>と<出力一括③、⑪、⑫、⑬>間は 3000VAC、1 分間に耐えるように設計されています。
試験を実施する場合、耐電圧試験機のカットオフ電流は 20mA に設定して実施してください。
注：
1. 試験機のスイッチでいきなり 3000V を印加または遮断すると発生するインパルス電圧により万一の場合、電源ユニットが破壊することがあります。印加電圧は試験機のボリュームで徐々に変化させてください。
2. 試験時は出力端子、アラーム端子は破損防止のため、必ずすべての端子を短絡してください。

■絶縁抵抗試験
絶縁抵抗試験を実施する場合は、DC 絶縁抵抗計（DC500V）をご使用ください。
注：
試験時は出力端子、アラーム端子は破損防止のため、必ずすべての端子を短絡してください。

■過電流保護機能
過電流保護回路（定格電流の 105% 以上で動作）により、短絡・過電流に対して自動的に出力電圧を低下させ、機器を保護します。過電流状態が解除されると、電源ユニットは自動的に正常運転に復帰します。
注：
1. 短絡および過電流状態での使用が継続されますと稀に内部部品の劣化・破損となる場合があります。20 秒以上継続して使用しないでください。
2. 万一の場合、内部部品の劣化・破損が考えられますので、負荷側突入電流、過負荷状態が頻繁に発生するアプリケーションには使用しないでください。

■過電圧保護機能
定格出力電圧の約 130% 以上の電圧を出力した場合、出力電圧を遮断し、過電圧による負荷の破損を防止します。
復帰は入力電源を OFF し、3 分以上放置後、入力電源を再投入してください。
注：
入力電源の再投入は、必ず原因を取り除いた後に行ってください。

■アラーム出力について Fig.7
トランジスタ出力：シンクタイプ（NPN タイプ）
DC30V max. ,50mA max.
ON時残留電圧 2V 以下，OFF時漏れ電流 0.1mA 以下
注：
不足電圧検出機能、交換時期お知らせ機能については「操作に関するご説明」をご覧ください。

■出力電圧が出ない場合
過電流保護または、過電圧保護が機能している可能性があります。また、入力に雷サージなどの大きなサージ電圧が印加された場合は、ラッチ保護回路が機能している可能性も考えられます。
以下の 2 点を確認後も出力電圧が出ない場合は、当社までお問い合わせください。
・過電流保護の確認方法
負荷が過電流状態（短絡含む）になっていないかを（負荷線を外して）確認してください。
・過電圧保護、ラッチ保護の確認方法
いったん入力電源を OFF し、3 分以上放置後、入力電源を再投入してください。

■ EC 指令への適合について
EMC 指令に適合するためのご使用条件については、仕様書、この取扱説明書を参照ください。
警告：本製品は Class A です。住居、商業もしくは軽工業の環境では無線妨害を引き起こす可能性があります。本製品は商用電源と接続する住居環境や商業及び軽工業環境での使用は意図しておりませんので、ご使用者側で無線妨害に対する十分な遮断対策を施してください。

DIN レール取り付け

Fig. 2

標準取り付け状態

Fig. 3

上向き取り付け状態

Fig. 4

取り付け方法について

Fig. 5

並列運転

Fig. 6

アラーム出力

Fig. 7

株式会社エム・システム技研

形式 **MDC7** 電源ユニット

JPN 操作に関するご説明

エム・システム技研の製品をお買い上げいただきありがとうございます。
この製品を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前にこの「操作に関するご説明」をお読みになり、十分にご理解してください。お読みになった後も、いつも手元に置いてご使用ください。
「MDC7取扱説明書」もあわせて必ずお読みください。

株式会社エム・システム技研

JPN 交換時期お知らせ機能（表示・出力） Fig.3

■ 交換時期お知らせ機能とは
電源ユニットには電解コンデンサが内蔵されています。
電解コンデンサは、製造された時点（※1）から、含浸された電解液が封止ゴムを透過し、時間とともに内部の電解液の蒸発が進み、静電容量の減少（※2）をはじめとする特性の劣化が生じます。
この電解コンデンサの特性劣化により、電源ユニットは時間とともに、十分な性能を発揮することができなくなります。
交換時期お知らせ機能は、電源ユニットが電解コンデンサの特性劣化により、十分な性能を発揮できなくなるまでの目安期間を表示します。また、設定値に達すると、アラーム表示と出力を出します。
電源ユニット本体の交換時期を知る目安として、この機能がお使いいただけます。
注：
交換時期お知らせ機能は、電解コンデンサの劣化により電源が十分な性能を発揮できなくなる目安を示すもので、他の要因により発生する故障は含みません。

■動作原理
電解コンデンサの劣化速度は周囲温度により大きく変化します（一般的には10℃2倍則、アレニウスの法則に従います）。MDC7-24024A-M2は、通電中の電源内部の温度を監視し、稼働時間と内部温度から電解コンデンサの劣化量を演算します。そして、交換時期に達すると表示と出力でお知らせします。
注：
1. 電子部品の耐久性より、交換時期お知らせ表示・出力の有無にかかわらず、ご購入後15年程度を目安に交換してください。
2. 交換時期はご使用条件の変化により増減します。定期的に表示をご確認ください。
3. 交換時期の増減により、出力がON、OFFを繰り返す場合があります。
4. 交流入力のON/OFFを繰り返すアプリケーションでは交換時期お知らせ機能の精度が悪化する場合があります。

■表示と出力
ご購入時はFUL（※3）が表示されます。ご使用により電解コンデンサの劣化が進むとHLF（※4）表示になります。交換までの残り時間が2年を下回ると自動的に数値表示（※5）に変わり稼働時間につれ1.5、1.0、0.5、0.0（年）と減少していきます。
交換時期お知らせの設定値を2年より大きくした場合は、交換までの残り時間が設定値を下回ったときから自動的に数値表示に変わります。
残り時間が設定値L（0～5.0年で任意設定可能）を下回ると、アラーム（A02）と残り時間とを交互に表示します。
そしてトランジスタ（⑫Yrs）にて外部に出力し、交換時期をお知らせします。（交換時期到達時はOFF:⑫－⑬非導通）

A02 ⇔ 0.0　交換時期までの残り時間が0.5年を下まわりアラームが出た場合

注：
1. 残り時間は無通電時間を含まない値です。
2. 稼働時間の累計が約1ヶ月に達するまでは、劣化速度推定のため表示はFULに固定され、出力はON（⑫－⑬導通）のままとなります。

■定期点検について
一般的な使用条件では、本機が交換時期お知らせに達するのは数年から十数年後となります。長期にわたるご使用に際しては、定期的に以下の手順で、交換時期お知らせ出力（⑫Yrs）が正常に動作することをご確認ください。
1. 運転モードにしてください。
2. 出力（⑫Yrs）がON（⑫－⑬導通）していることを確認してください。
3. 運転モードのままで、≚(⑩）と⊡（⑧）を同時に3秒以上押し続けてください。
   メイン表示部（⑥）がA02に変化します。
   A02表示中に出力（⑫Yrs）がOFF（⑫－⑬非導通）していれば正常です。
4. キーを離すと通常状態に戻ります。
注：定期点検中も直流出力はOFFしません。

Fig. 1 各部の名称

JPN 操作方法と機能

■各部の名称と働き　Fig.1

名称		働き
⑥メイン表示部		計測値または設定値を表示します。
⑦動作表示部	V	出力電圧表示中に点灯します。 不足電圧検出値設定中は点滅します。
	A	出力電流表示中に点灯します
	Apk	ピークホールド電流表示中に点灯します。
	Yrs	交換時期お知らせ表示中に点灯します。 交換時期お知らせ値設定中は点滅します。
⑧モードキー		表示するパラメータを切り替えるときやピークホールド電流値をリセットするとき使用します。
⑨アップキー		設定モードへ移行するときや、設定値をアップするときに使用します。
⑩ダウンキー		設定モードへ移行するときや、設定値をダウンするときに使用します。

■モードの切り替え

電源投入 → 運転モード
運転モード → 設定モード：≈ または ≚ を3秒以上押す
設定モード → 運転モード：⊡ 3秒以上押す または 30秒以上キー操作なし

■運転モード
電源ユニットの各種状態を表示します。

- 出力電圧
- 出力電流
- ピークホールド電流
- 交換時期お知らせ

（各表示間は⊡で切り替え）

動作表示部（⑦）の
●は点灯状態です。
✳は点滅状態です。

注：
工場出荷時は出力電圧表示で起動します。
以降は、入力遮断前の状態で起動します。

■設定モード
電源ユニットの各種パラメータを設定します。

＊反転文字は、出荷時の設定値です。

不足電圧検出	18.5～**20.0**～27.5(V)	0.1Vステップ
交換時期お知らせ	0.0～**0.5**～5.0(年)	0.5年ステップ

注：
≈(⑨）または≚(⑩）を2秒以上押し続けると設定値の早送りができます。

■出力電圧・電流表示機能
電源ユニットの出力電圧と電流を監視し、表示します。
注：
本体通電から約3秒経過後に作動を始めます。

■ピークホールド電流表示機能
出力電流の最大値を記憶し、表示します。
出力電流の最大値は表示モードに関らず常に更新されます。また、ピークホールド電流値は入力を遮断しても保持されます。
注：
本体通電から約3秒経過後に作動を始めます。

■ピークホールド電流値リセット

運転モード →（⊡ 3秒以上）→ リセット（0.0）→（2秒経過）→ ピークホールド電流値測定開始

注：
ピークホールド電流値は、設定モードではリセットできません。

■不足電圧検出機能（表示・出力）　Fig.2
出力電圧の低下を検出すると、アラーム（A01）と出力電圧の下限値とを交互に表示します。
検出電圧は設定モードで変更が可能です。
またトランジスタ（⑪DC LOW）にて外部に出力し異常を知らせます。
(出力電圧低下時はOFF；⑪－⑬非導通)

A01 ⇔ 19.0　出力電圧が設定値以下（19V）に低下しアラームが出た場合

注：
1. 本体通電から約3秒経過後に作動を始めます。
2. アラーム表示は設定モードでは表示されません。
3. 出力電圧低下が回復した後に⊡（⑧）を押せばアラーム表示は解除されます。
4. 不足電圧検出機能は、電源ユニットの出力端子部の電圧を監視しています。正確な電圧状態を確認する場合は、負荷端の電圧を測定してください。
5. 交流入力の20ms以上の瞬断復帰においても不足電圧検出機能が働く場合があります。
6. 起動時、定格を超える出力電流が流れた場合においても不足電圧検出機能が働くことがあります。
7. 不足電圧検出後は、自動的に出力電圧表示に変わります。

JPN 自己診断機能

⑥メイン表示部	内容	出力状態	復帰方法	復帰後の設定値
---	電圧または電流値にノイズの混入を検出	変化なし	外部からのノイズが除去されると自動復帰します。	変化なし
Hot	本体異常過熱	⑫OFF	過熱状態が解除されると自動復帰します。	変化なし
E01	不足電圧設定値のメモリ異常	⑪OFF	≈(⑨)または≚(⑩)を3秒押して設定モードへ切り替えて、該当箇所の設定値を確認してください。(出荷時の設定値に戻っていますので必要に応じて再設定してください。)再度、運転モードへ切り替えるとエラー表示は解除されます。	出荷時の設定値または設定モードにて再設定した値
E02	交換時期お知らせのアラーム設定値のメモリ異常	⑫OFF		
E03	その他のメモリ異常	⑪⑫OFF	入力電源を再投入してください。復帰しない場合はご購入店へご相談ください。	変化なし

注：
1. ---、E0＊の発生要因として、外部からのノイズ侵入が考えられます。
2. Hotの発生要因として、使用条件の間違い、通風異常、取り付け方向の間違い等が考えられます。
3. Hotの状態がおよそ3時間以上継続すると、交換時期お知らせ機能は無効となります。過熱状態が解除されても交換時期お知らせ表示はHot表示を継続し、Yrs出力（⑫）はOFF（⑫－⑬非導通）のままとなります。
   正常に直流出力が出ている場合でも、内部部品が劣化している可能性がありますので、本体の交換をしてください。